



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109860261 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 201910152462.8

(22) 申请日 2019.02.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109860261 A

(43) 申请公布日 2019.06.07

(73) 专利权人 武汉天马微电子有限公司
地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园横路8号

(72) 发明人 张国峰 曹兆铿 胡天庆

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444
代理人 王刚 龚敏

(51) Int.Cl.
H01L 27/32 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 107894862 A, 2018.04.10
- CN 107728854 A, 2018.02.23
- KR 20160140239 A, 2016.12.07
- CN 107894863 A, 2018.04.10

审查员 廉海峰

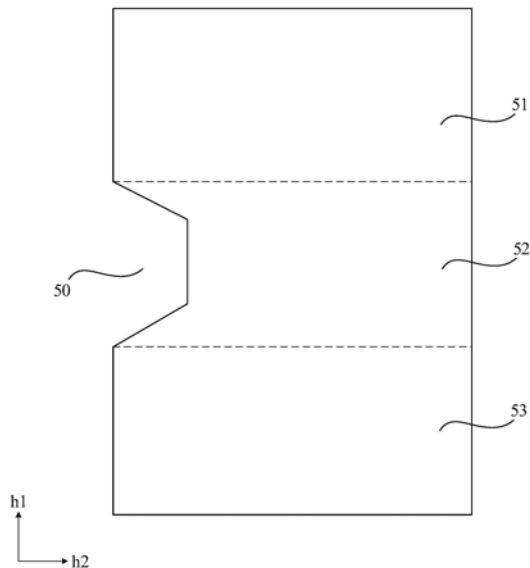
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

有机发光显示面板和显示装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置,涉及显示技术领域,可以在有机发光显示面板的边缘设置透光区域的情况下提高触控性能。有机发光显示面板包括:透光区域和沿第一方向排列的第一显示区域、第二显示区域、第三显示区域;沿第二方向,第二显示区域的边缘向第二显示区域凹陷形成透光区域;每个第一触控电极包括相互电连接的多个第一触控电极块,在第二方向上,第二显示区域中第一触控电极块的尺寸小于第一显示区域中第一触控电极块的尺寸,第二显示区域中第一触控电极块的尺寸小于第三显示区域中第一触控电极块的尺寸,从而提高了触控精度。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

依次层叠设置的驱动器件膜层、发光器件膜层和触控膜层;

所述触控膜层包括触控电极金属层;

所述有机发光显示面板包括透光区域和沿第一方向排列的第一显示区域、第二显示区域、第三显示区域,在所述第一方向上,所述第二显示区域和所述透光区域位于所述第一显示区域和所述第三显示区域之间,所述透光区域和所述第二显示区域沿第二方向排列,所述第二方向垂直于所述第一方向;

沿所述第二方向,所述第二显示区域的边缘向所述第二显示区域凹陷形成所述透光区域,并且,沿所述第二方向,所述第二显示区域不靠近所述透光区域的边缘与所述有机发光显示面板中显示区域的边缘重叠;

所述触控电极金属层包括多个第一触控电极,在每个所述显示区域中,所述多个第一触控电极沿所述第一方向延伸、沿所述第二方向排列,并且,在所述第二方向上,所述多个第一触控电极从每个所述显示区域靠近所述透光区域一侧的边缘一直排列到每个所述显示区域远离所述透光区域一侧的边缘;

每个所述第一触控电极包括相互电连接的多个第一触控电极块,在所述第二方向上,所述第二显示区域中所有所述第一触控电极块的尺寸均小于所述第一显示区域中所述第一触控电极块的尺寸,所述第二显示区域中所有所述第一触控电极块的尺寸均小于所述第三显示区域中所述第一触控电极块的尺寸。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述触控电极金属层还包括多个第二触控电极,在每个所述显示区域中,所述多个第二触控电极沿所述第一方向排列、沿所述第二方向延伸;

每个所述第二触控电极包括相互电连接的多个第二触控电极块,在所述第二方向上,所述第二显示区域中所述第二触控电极块的尺寸小于所述第一显示区域中所述第二触控电极块的尺寸,所述第二显示区域中所述第二触控电极块的尺寸小于所述第三显示区域中所述第二触控电极块的尺寸。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

在所述第一方向上,所述第二显示区域中所述第一触控电极块的尺寸小于所述第一显示区域中所述第一触控电极块的尺寸,所述第二显示区域中所述第一触控电极块的尺寸小于所述第三显示区域中所述第一触控电极块的尺寸。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,

在所述第一方向上,所述第二显示区域中所述第二触控电极块的尺寸小于所述第一显示区域中所述第二触控电极块的尺寸,所述第二显示区域中所述第二触控电极块的尺寸小于所述第三显示区域中所述第二触控电极块的尺寸。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一显示区域中每个所述第一触控电极通过对应的第一连接线电连接于所述第二显示区域中对应的所述第一触控电极;

所述第二显示区域中每个所述第一触控电极通过对应的第二连接线电连接于所述第三显示区域中对应的所述第一触控电极;

所述触控膜层还包括跨桥金属层和触控绝缘层,所述触控绝缘层位于所述跨桥金属层

和所述触控电极金属层之间；

所述第一连接线和所述第二连接线位于所述跨桥金属层或所述触控电极金属层。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一显示区域中每个所述第一触控电极通过对应的多条所述第一连接线电连接于所述第二显示区域中对应的所述第一触控电极;

所述第二显示区域中每个所述第一触控电极通过对应的多条所述第二连接线电连接于所述第三显示区域中对应的所述第一触控电极。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,

在所述第二方向上,从远离所述透光区域的一侧至靠近所述透光区域的一侧,所述第一显示区域、所述第二显示区域和所述第三显示区域均依次设置有第1至第n个第一触控电极,n为大于1的常数;

所述第一显示区域中的第i个第一触控电极电连接于所述第二显示区域中的第i个第一触控电极,所述第二显示区域中的第i个第一触控电极电连接于所述第三显示区域中的第i个第一触控电极,i的取值为1、2、3、...、n。

8. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,

至少部分所述第一连接线和/或至少部分所述第二连接线具有弯折结构。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,

每条所述第一连接线的长度均相等,每条所述第二连接线的长度均相等。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一连接线和所述第二连接线为波浪形,远离所述透光区域的所述第一连接线和所述第二连接线弯折频率大。

11. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,

最靠近所述透光区域的所述第一连接线与所述第二连接线为直线,最远离所述透光区域的所述第一连接线与所述第二连接线为曲线或折线。

12. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至11中任意一项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示(Organic Light Emitting Display,简称OLED)面板由于其具有自发光、高亮度、广视角、快速反应等优良特性,应用越来越广泛。现有的显示装置(例如手机)使用有机发光显示面板时,为了提高屏占比(即显示区域与显示装置正面面积的相对比值),会在有机发光显示面板的边缘设置凹槽结构,有机发光显示面板的显示区域半包围该凹槽结构,显示装置中设置有位于该凹槽内的前置摄像头,以使前置摄像头可以通过该凹槽实现前置摄像功能。

[0003] 然而,有机发光显示面板中具有触控膜层,触控膜层包括触控电极,触控电极包括感应触控电极和驱动触控电极两种,两种触控电极绝缘交叉排布,而有机发光显示面板边缘处的凹槽会对触控电极造成不量影响,例如,可能使触控电极在凹槽处断线,从而导致触控性能的下降。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置,可以在有机发光显示面板的边缘设置透光区域的情况下提高触控性能。

[0005] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板,包括:

[0006] 依次层叠设置的驱动器件膜层、发光器件膜层和触控膜层;

[0007] 所述触控膜层包括触控电极金属层;

[0008] 所述有机发光显示面板包括透光区域和沿第一方向排列的第一显示区域、第二显示区域、第三显示区域,在所述第一方向上,所述第二显示区域和所述透光区域位于所述第一显示区域和所述第三显示区域之间,所述透光区域和所述第二显示区域沿第二方向排列,所述第二方向垂直于所述第一方向;

[0009] 沿所述第二方向,所述第二显示区域的边缘向所述第二显示区域凹陷形成所述透光区域;

[0010] 所述触控电极金属层包括多个第一触控电极,在每个所述显示区域中,所述多个第一触控电极沿所述第一方向延伸、沿所述第二方向排列;

[0011] 每个所述第一触控电极包括相互电连接的多个第一触控电极块,在所述第二方向上,所述第二显示区域中所述第一触控电极块的尺寸小于所述第一显示区域中所述第一触控电极块的尺寸,所述第二显示区域中所述第一触控电极块的尺寸小于所述第三显示区域中所述第一触控电极块的尺寸。

[0012] 可选地,所述触控电极金属层还包括多个第二触控电极,在每个所述显示区域中,所述多个第二触控电极沿所述第一方向排列、沿所述第二方向延伸;

[0013] 每个所述第二触控电极包括相互电连接的多个第二触控电极块,在所述第二方向

上,所述第二显示区域中所述第二触控电极块的尺寸小于所述第一显示区域中所述第二触控电极块的尺寸,所述第二显示区域中所述第二触控电极块的尺寸小于所述第三显示区域中所述第二触控电极块的尺寸。

[0014] 可选地,在所述第一方向上,所述第二显示区域中所述第一触控电极块的尺寸小于所述第一显示区域中所述第一触控电极块的尺寸,所述第二显示区域中所述第一触控电极块的尺寸小于所述第三显示区域中所述第一触控电极块的尺寸。

[0015] 可选地,在所述第一方向上,所述第二显示区域中所述第二触控电极块的尺寸小于所述第一显示区域中所述第二触控电极块的尺寸,所述第二显示区域中所述第二触控电极块的尺寸小于所述第三显示区域中所述第二触控电极块的尺寸。

[0016] 可选地,所述第一显示区域中每个所述第一触控电极通过对应的第一连接线电连接于所述第二显示区域中对应的所述第一触控电极;

[0017] 所述第二显示区域中每个所述第一触控电极通过对应的第二连接线电连接于所述第三显示区域中对应的所述第一触控电极;

[0018] 所述触控膜层还包括跨桥金属层和触控绝缘层,所述触控绝缘层位于所述跨桥金属层和所述触控电极金属层之间;

[0019] 所述第一连接线和所述第二连接线位于所述跨桥金属层或所述触控电极金属层。

[0020] 可选地,所述第一显示区域中每个所述第一触控电极通过对应的多条所述第一连接线电连接于所述第二显示区域中对应的所述第一触控电极;

[0021] 所述第二显示区域中每个所述第一触控电极通过对应的多条所述第二连接线电连接于所述第三显示区域中对应的所述第一触控电极。

[0022] 可选地,在所述第二方向上,从远离所述透光区域的一侧至靠近所述透光区域的一侧,所述第一显示区域、所述第二显示区域和所述第三显示区域均依次设置有第1至第n个第一触控电极,n为大于1的常数;

[0023] 所述第一显示区域中的第i个第一触控电极电连接于所述第二显示区域中的第i个第一触控电极,所述第二显示区域中的第i个第一触控电极电连接于所述第三显示区域中的第i个第一触控电极,i的取值为1、2、3、...、n。

[0024] 可选地,至少部分所述第一连接线和/或至少部分所述第二连接线具有弯折结构。

[0025] 可选地,每条所述第一连接线的长度均相等,每条所述第二连接线的长度均相等。

[0026] 可选地,所述第一连接线和所述第二连接线为波浪形,远离所述透光区域的所述第一连接线和所述第二连接线弯折频率大。

[0027] 可选地,最靠近所述透光区域的所述第一连接线与所述第二连接线为直线,最远离所述透光性区域的所述第一连接线与所述第二连接线为曲线或折线。

[0028] 另一方面,本发明实施例还提供一种显示装置,包括上述的有机发光显示面板。

[0029] 本发明实施例中的有机发光显示面板和显示装置,由于有机发光显示面板中透光区域的设置,压缩了第二显示区域在第二方向上的空间,即第二显示区域在第二方向上的尺寸小于第一显示区域在第二方向上的尺寸,也小于第三显示区域在第二方向上的尺寸,基于此,压缩第二显示区域中第一触控电极块在第二方向上的尺寸,使第二显示区域中第一触控电极块在第二方向上的尺寸小于第一显示区域中第一触控电极块在第二方向上的尺寸,以及小于第三显示区域中第一触控电极块在第二方向上的尺寸,这样,可以使第二显

示区域中的第一触控电极数量和第一显示区域以及第三显示区域中第一触控电极的数量相同,即有机发光显示面板各区域中第一触控电极的通道数一致;另外,第二显示区域中第一触控电极的尺寸被压缩之后,各显示区域中第一触控电极的数量相同,因此,第一显示区域和第三显示区域中与透光区域对应的第一触控电极可以绕过透光区域与第二显示区域中的第一触控电极连接,从而在有机发光显示面板的边缘设置透光区域的情况下提高了触控性能。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本发明实施例中一种有机发光显示面板的一种结构示意图;

[0032] 图2为图1中有机发光显示面板的另一种结构示意图;

[0033] 图3为图2中AA'向的一种剖面结构示意图;

[0034] 图4为图2中部分区域的一种放大示意图;

[0035] 图5为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的局部放大示意图;

[0036] 图6为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的局部放大示意图;

[0037] 图7为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的局部放大示意图;

[0038] 图8为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0041] 如图1、图2、图3、图4所示,图1为本发明实施例中一种有机发光显示面板的一种结构示意图,图2为图1中有机发光显示面板的另一种结构示意图,图3为图2中AA'向的一种剖面结构示意图,图4为图2中部分区域的一种放大示意图,本发明实施例提供一种有机发光显示面板,包括:依次层叠设置的驱动器件膜层1、发光器件膜层2和触控膜层3;触控膜层3包括触控电极金属层4;有机发光显示面板包括透光区域50和沿第一方向h1排列的第一显示区域51、第二显示区域52、第三显示区域53,在第一方向h1上,第二显示区域52和透光区域50位于第一显示区域51和第三显示区域53之间,透光区域50和第二显示区域52沿第二方向h2排列,第二方向h2垂直于第一方向h1;沿第二方向h2,第二显示区域52的边缘向第二显示区域52凹陷形成透光区域50,可在透光区50设置诸如摄像头和光电传感器等装置,丰富显示面板的使用功能,需要所说明的是透光区是相对显示区而言,透光区没有发光材料层

从而不具备显示功能,同时,透光区也可以为槽体结构即透光区域为镂空结构不具备其他膜层,本案实施例中的透光区均以槽体结构为例,但本发明并不仅限于此。触控电极金属层4包括多个第一触控电极41,在每个显示区域中,多个第一触控电极41沿第一方向h1延伸、沿第二方向h2排列;每个第一触控电极41包括相互电连接的多个第一触控电极块401,在第二方向h2上,第二显示区域52中第一触控电极块401的尺寸L2小于第一显示区域51中第一触控电极块401的尺寸L1,第二显示区域52中第一触控电极块401的尺寸L2小于第三显示区域53中第一触控电极块401的尺寸L3。

[0042] 具体地,发光器件膜层2包括与每个子像素对应的发光器件,每个发光器件包括阳极、阴极和有机发光层,在阳极和阴极分别施加电压时,空穴和电子注入有机发光层,并在有机发光层中复合,从而释放能量实现发光,驱动器件膜层1包括与每个子像素对应的像素驱动电路,像素驱动电路用于驱动发光器件发光,驱动器件膜层1还可以包括扫描驱动电路等外围电路。触控膜层3包括触控电极,用于实现有机发光显示面板的触控功能,在现有技术中,由于在有机发光显示面板的边缘设置有透光区域,而触控电极在延伸过程中会在透光区域被断开,从而对触控效果造成不良影响,另外,透光区域还压缩了相邻显示区域中触控电极的空间,使得整个有机发光显示面板中触控电极的通道数量不一致。在本发明实施例中,由于透光区域50的设置,压缩了第二显示区域52在第二方向h2上的空间,即第二显示区域52在第二方向h2上的尺寸小于第一显示区域51在第二方向h2上的尺寸,也小于第三显示区域53在第二方向h2上的尺寸,基于此,压缩第二显示区域52中第一触控电极块401的宽度(在第二方向h2上的尺寸),使第二显示区域52中第一触控电极块401在第二方向h2上的尺寸小于第一显示区域51中第一触控电极块401在第二方向h2上的尺寸,以及小于第三显示区域53中第一触控电极块401在第二方向h2上的尺寸,这样,可以使第二显示区域52中的第一触控电极41数量和第一显示区域51以及第三显示区域53中第一触控电极41的数量相同,即有机发光显示面板各区域中第一触控电极41的通道数一致;另外,第二显示区域52中第一触控电极41的尺寸被压缩之后,各显示区域中第一触控电极41的数量相同,因此,第一显示区域51和第三显示区域53中与透光区域50对应的第一触控电极41可以绕过透光区域50与第二显示区域52中的第一触控电极41连接,从而避免了现有技术中触控电极在透光区域断线或者缺失而对触控性能造成不良影响。

[0043] 本发明实施例中的有机发光显示面板,由于透光区域的设置,压缩了第二显示区域在第二方向上的空间,即第二显示区域在第二方向上的尺寸小于第一显示区域在第二方向上的尺寸,也小于第三显示区域在第二方向上的尺寸,基于此,压缩第二显示区域中第一触控电极块在第二方向上的尺寸,使第二显示区域中第一触控电极块在第二方向上的尺寸小于第一显示区域中第一触控电极块在第二方向上的尺寸,以及小于第三显示区域中第一触控电极块在第二方向上的尺寸,这样,可以使第二显示区域中的第一触控电极数量和第一显示区域以及第三显示区域中第一触控电极的数量相同,即有机发光显示面板各区域中第一触控电极的通道数一致,保持第一触控电极的通道数一致不仅能够降低制作工艺的难度,同时能够防止各第一触控电极的电阻差异过大,使得在触控电极的驱动以及感应判断的过程中,使各第一触控电极均可以以相同的驱动信号进行驱动,以相同的感应信号作为触控位置判断依据,无需改变驱动芯片的驱动和判断逻辑,设计上更加简单;另外,第二显示区域中第一触控电极的尺寸被压缩之后,各显示区域中第一触控电极的数量相同,因此,

第一显示区域和第三显示区域中与透光区域对应的第一触控电极可以绕过透光区域与第二显示区域中的第一触控电极连接,从而在有机发光显示面板的边缘设置透光区域的情况下提高了触控性能。

[0044] 可选地,触控电极金属层4还包括多个第二触控电极42,在每个显示区域中,多个第二触控电极42沿第一方向h1排列、沿第二方向h2延伸;每个第二触控电极42包括相互电连接的多个第二触控电极块402,在第二方向h2上,第二显示区域52中第二触控电极块402的尺寸H2小于第一显示区域51中第二触控电极块402的尺寸H1,第二显示区域52中第二触控电极块402的尺寸H2小于第三显示区域53中第二触控电极块402的尺寸H3。

[0045] 具体地,触控膜层包括触控电极金属层4、跨桥金属层6和触控绝缘层7,触控绝缘层7位于触控电极金属层4和跨桥金属层6之间,第一触控电极41和第二触控电极42分别为驱动电极和感应电极,两者相互绝缘,第一触控电极块401和第二触控电极块402均位于触控电极金属层4,其中一者通过触控电极金属层4直接连接,另外一者通过跨桥金属层6连接,例如,同一个第一触控电极41中,任意相邻的两个第一触控电极块401通过触控电极金属层4直接连接,同一个第二触控电极42中,任意相邻的两个第二触控电极块402通过跨桥金属层6连接,以使第二触控电极块402通过跨桥的方式连接,避免与第一触控电极41之间的电连接。为了进一步适应对第二显示区域52中第一触控电极块401在第二方向h2上的尺寸压缩,同时对第二显示区域52中第二触控电极块402在第二方向h2上的尺寸进行压缩,这样,可以使各显示区域中,第一触控电极块401和第二触控电极块402在第二方向h2上具有相同比例的尺寸关系,以进一步提高触控效果。另外需要说明的是,在本发明实施例中,第一触控电极块401或者第二触控电极块402在图中为一整体的菱形结构,但是,图中仅为示意结构,实际上,第一触控电极块401或第二触控电极块402可以由金属线交叉形成的网格结构,电连接在一起的金属网格形成菱形,作为一个触控电极块。另外,如图3所示,有机发光显示面板还包括封装层20,封装层20可以为柔性封装层或者刚性封装层,用于对发光器件膜层2中的发光器件进行保护,隔绝外界的水氧,在图3所示的结构中,封装层20位于触控膜层3和发光器件膜层2之间,但是,本发明实施例对于封装层20的位置不做限定,例如,在其他可实现的实施方式中,封装层20可以位于发光器件膜层2远离驱动器件膜层1的一侧。

[0046] 可选地,在第一方向h1上,第二显示区域52中第一触控电极块401的尺寸L2' 小于第一显示区域51中第一触控电极块401的尺寸L1', 第二显示区域52中第一触控电极块401的尺寸L2' 小于第三显示区域53中第一触控电极块401的尺寸L3' 。

[0047] 具体地,为了进一步适应对第二显示区域52中第一触控电极块401在第二方向h2上的尺寸压缩,同时对第二显示区域52中第一触控电极块401在第一方向h1上的尺寸进行压缩,这样,可以使各显示区域中,第一触控电极块401在第一方向h1和第二方向h2上具有相同的尺寸比例关系,以进一步提高触控效果。

[0048] 基于同一发明构思,在第一方向上h1上对第一触控电极块401的尺寸进行压缩,也可以对第一方向上h1上的第二触控电极块402的尺寸进行相同的压缩。可选地,在第一方向h1上,第二显示区域52中第二触控电极块402的尺寸H2小于第一显示区域51中第二触控电极块402的尺寸H1', 第二显示区域52中第二触控电极块402的尺寸H2' 小于第三显示区域53中第二触控电极块402的尺寸H3' 。

[0049] 具体地,为了进一步适应对第二显示区域52中第二触控电极块402在第二方向h2上尺寸H2的压缩,同时对第二显示区域52中第二触控电极块402的在第一方向h1上的尺寸H2'进行压缩,这样,可以使各显示区域中,第二触控电极块402在第一方向h1和第二方向h2上具有相同的尺寸比例关系,以进一步提高触控效果。

[0050] 可选地,第一显示区域51中每个第一触控电极41通过对应的第一连接线81电连接于第二显示区域52中对应的第一触控电极41;第二显示区域52中每个第一触控电极41通过对应的第二连接线82电连接于第三显示区域53中对应的第一触控电极41;触控膜层3还包括跨桥金属层6和触控绝缘层7,触控绝缘层7位于跨桥金属层6和触控电极金属层4之间;第一连接线81和第二连接线82位于跨桥金属层6或触控电极金属层4。

[0051] 具体地,由于第二显示区域52相对于第一显示区域51和第三显示区域53在第二方向h2上的尺寸被压缩,第一显示区域51中第一触控电极41和第二显示区域52中对应的第一触控电极41在第二方向h2上可能会错位,因此,至少部分第一连接线81为斜方向走线,以实现错位的第一触控电极41的电连接,第二显示区域52中第一触控电极41和第三显示区域53中对应的第一触控电极41在第二方向h2上可能会错位,因此,至少部分第二连接线82为斜方向走线,以实现错位的第一触控电极41的电连接。另外,例如,如图2和图3所示,在剖面线AA'所截取的区域,第二显示区域52中的第一触控电极块401通过位于跨桥金属层6的第二连接线82电连接于第三显示区域53中的第一触控电极块401,在第二显示区域52中,同一个第一触控电极41中相邻两个第一触控电极块401之间直接通过触控电极金属层4电连接,同一个第二触控电极42中相邻的两个第二触控电极块402之间通过跨桥金属层6电连接,由于剖面线AA'未截取第二触控电极42,因此未示意出第二触控电极块402之间的跨桥连接结构,仅示意出位于跨桥金属层6中的跨桥60和第二连接线82。在其他可实现的实施方式中,第一连接线81和第二连接线82也可以位于触控电极金属层4。在不考虑第一连接线81和第二连接线82的情况下,跨桥金属层6仅用于制作跨桥60,跨桥60的走线所占用空间较少,而触控电极金属层4中触控电极块的空间占用较多,即跨桥金属层6与触控电极金属层4相比具有更大的可利用空间,由于第一连接线81和第二连接线82需要斜向走线,走线距离较长且可能具有弯折,走线形状比较复杂,因此,在本发明实施例中,优选通过跨桥金属层6来制作第一连接线81和第二连接线82,即第一连接线81和第二连接线82位于跨桥金属层6,制作工艺上的更为简单。

[0052] 可选地,如图5所示,图5为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的局部放大示意图,第一显示区域51中每个第一触控电极41通过对应的多条第一连接线81电连接于第二显示区域52中对应的第一触控电极41;第二显示区域52中每个第一触控电极41通过对应的多条第二连接线82电连接于第三显示区域53中对应的第一触控电极41。

[0053] 具体地,由于不同显示区域之间第一触控电极41在第二方向h2上的错位设置,不同显示区域之间的连接线容易出现连接不良,因此,设置不同显示区域中的第一触控电极41通过多条连接线实现电连接,能够使不同显示区域中第一触控电极41的电连接效果更好。

[0054] 可选地,如图2所示,在第二方向h2上,从远离透光区域50的一侧至靠近透光区域50的一侧(从右至左),第一显示区域51、第二显示区域52和第三显示区域53均依次设置有第1至第n个第一触控电极41,n为大于1的常数;第一显示区域51中的第i个第一触控电极41

电连接于第二显示区域52中的第i个第一触控电极41,第二显示区域52中的第i个第一触控电极41电连接于第三显示区域53中的第i个第一触控电极41,i的取值为1、2、3、...、n。

[0055] 具体地,不同显示区域中第一触控电极41按照第二方向h2上的顺序一一对应连接,这样,即便不同显示区域中的第一触控电极41在第二方向h2上存在错位,不同的第一连接线81以及不同的第二连接线82之间也不会存在交叉,可以直接通过同一层金属层来制作,工艺上更容易实现。

[0056] 可选地,如图6所示,图6为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的局部放大示意图,至少部分第一连接线81和/或至少部分第二连接线82具有弯折结构。

[0057] 具体地,弯折结构是指在有机发光显示面板所在平面上,连接线具有沿不同方向延伸的部分,在沿不同方向延伸的相邻部分之间形成弯折结构,由于不同显示区域中的第一触控电极41在第二方向h2上存在错位,如果连接线没有弯折结构,则会导致距离透光区域较近位置处的连接线的长度较长,而距离透光区域较近位置处的连接线的长度较短,从而导致不同位置处连接线的长度不一致,即不同连接线的电阻不一致,进而对触控电极的触控性能造成不良影响,在本发明实施例中,由于至少部分连接线具有弯折结构,因此,可以根据连接线和透光区域50之间的相对距离来设置连接线的弯折结构,例如弯折的次数、弯折的角度等,使得各第一连接线81或第二连接线82的长度趋于一致,进而改善了触控电极的触控性能。

[0058] 可选地,如图6所示,每条第一连接线81的长度均相等,每条第二连接线82的长度均相等。连接线的长度相等,即具有相同的电阻,从而使连接线不会对于各第一触控电极41的电阻均一性造成不良影响。

[0059] 可选地,如图7所示,图7为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的局部放大示意图,第一连接线81和第二连接线82为波浪形,远离透光区域50的第一连接线81和第二连接线82弯折频率大。

[0060] 具体地,距离透光区域50较近的连接线,需要连接的两个不同显示区域中的第一触控电极41之间的直线距离较远,因此设置对应的波浪形连接线的弯折频率较小;而距离透光区域50较远的连接线,需要连接的两个不同显示区域中的第一触控电极41之间的直线距离较近,因此设置对应的波浪形连接线的弯折频率较大,因此,可以使弯折频率较大的波浪形连接线和弯折频率较小的波浪形连接线的长度趋于一致,从而改善触控电极的触控性能。

[0061] 可选地,如图6所示,最靠近透光区域50的第一连接线81与第二连接线82为直线,最远离透光性区域50的第一连接线81与第二连接线82为曲线或折线。

[0062] 具体地,距离透光区域50较近的连接线,需要连接的两个不同显示区域中的第一触控电极41之间的直线距离较远,因此可以设置直线形连接线;而距离透光区域50较远的连接线,需要连接的两个不同显示区域中的第一触控电极41之间的直线距离较近,因此,如果仍设置直线形连接线,会导致该连接线的长度较小,进而导致触控电极的电阻不一致,对触控性能造成不良影响,而本发明实施例中,对于距离透光区域50较远的连接线,设置为曲线或折线,可以在较近的直线距离内设置较长的连接线,即使各连接线的长度趋于一致,从而改善触控电极的触控性能。

[0063] 如图8所示,图8为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图,本发明实施例还

提供一种显示装置,包括上述的有机发光显示面板100。

[0064] 本发明实施例中的显示装置可以是例如触摸显示屏、手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。有机发光显示面板100中的透光区域可以用于设置前置摄像头等器件。

[0065] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

[0066] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

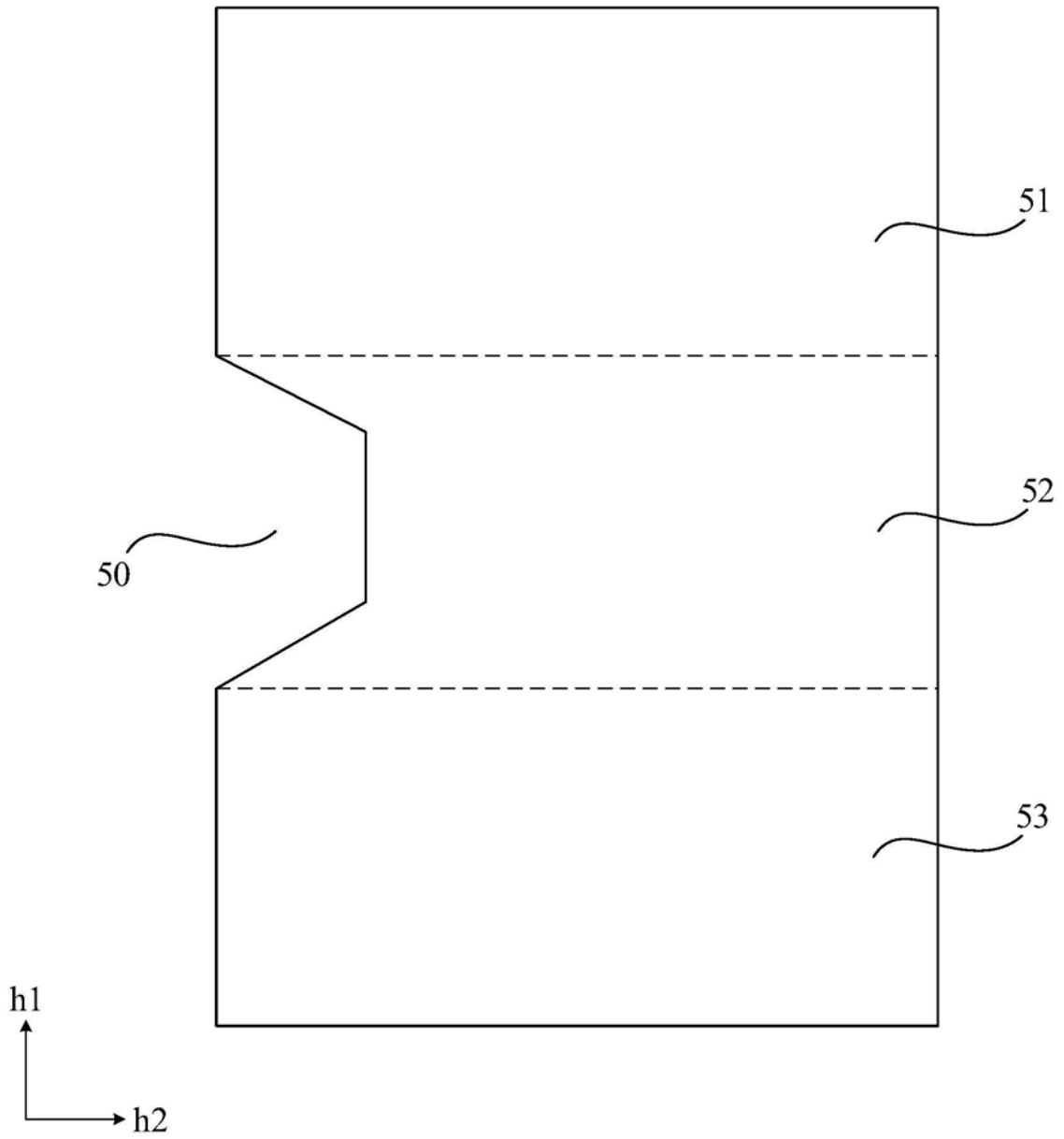


图1

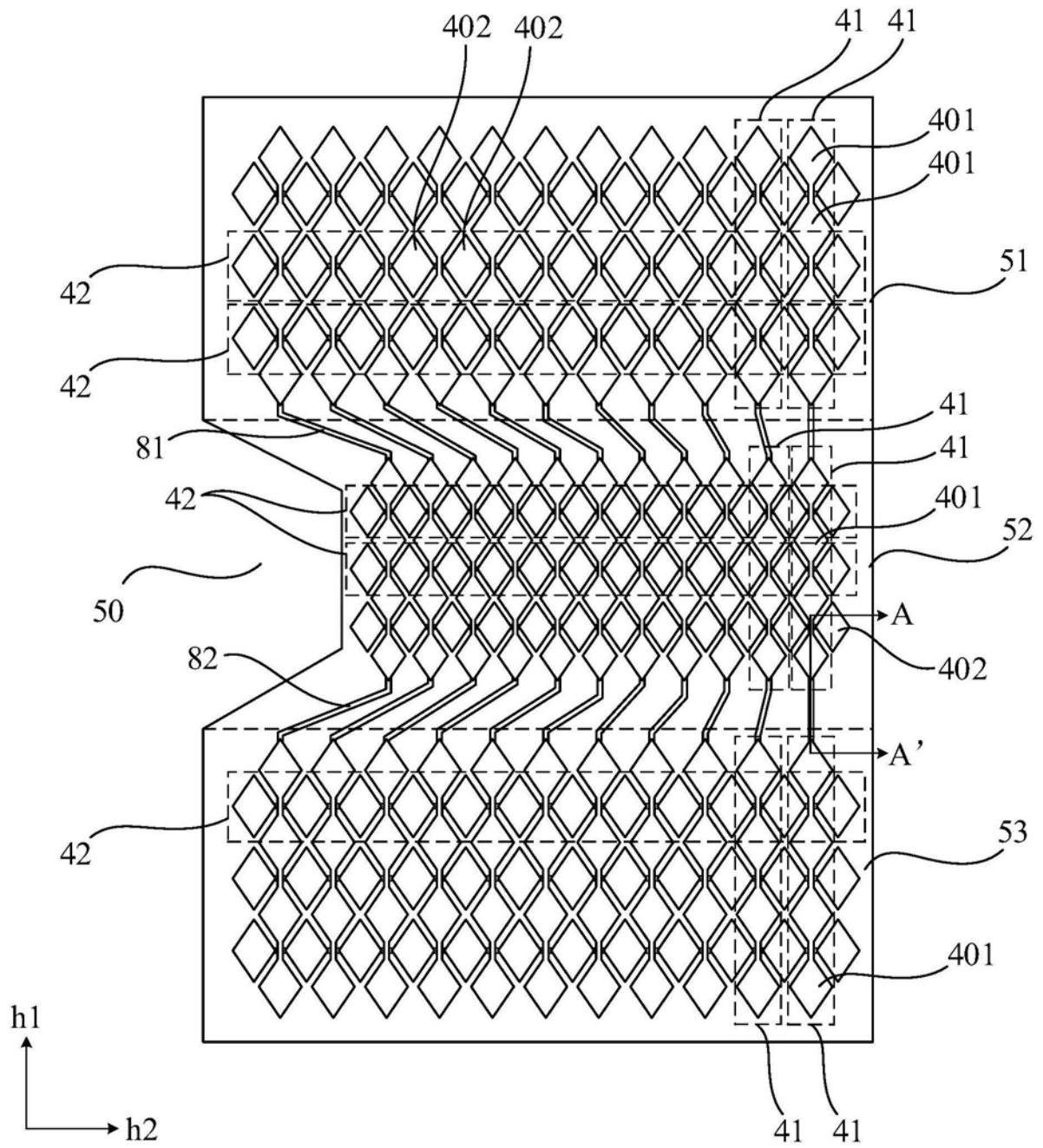


图2

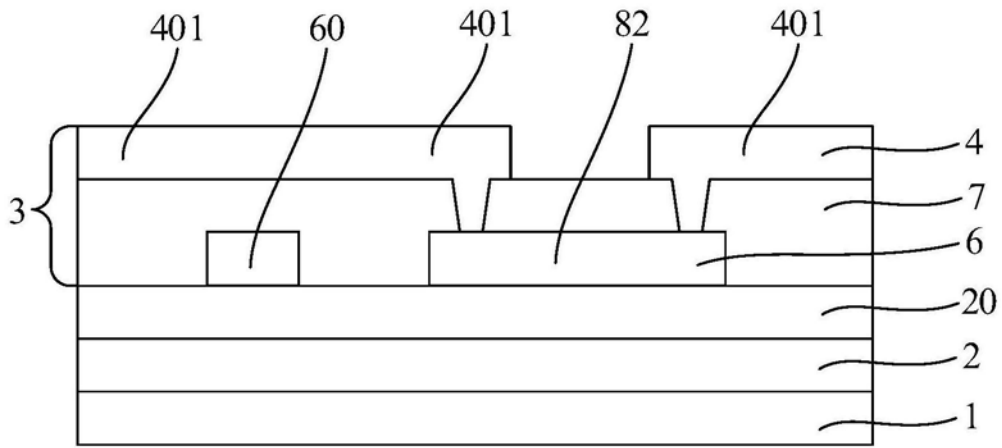


图3

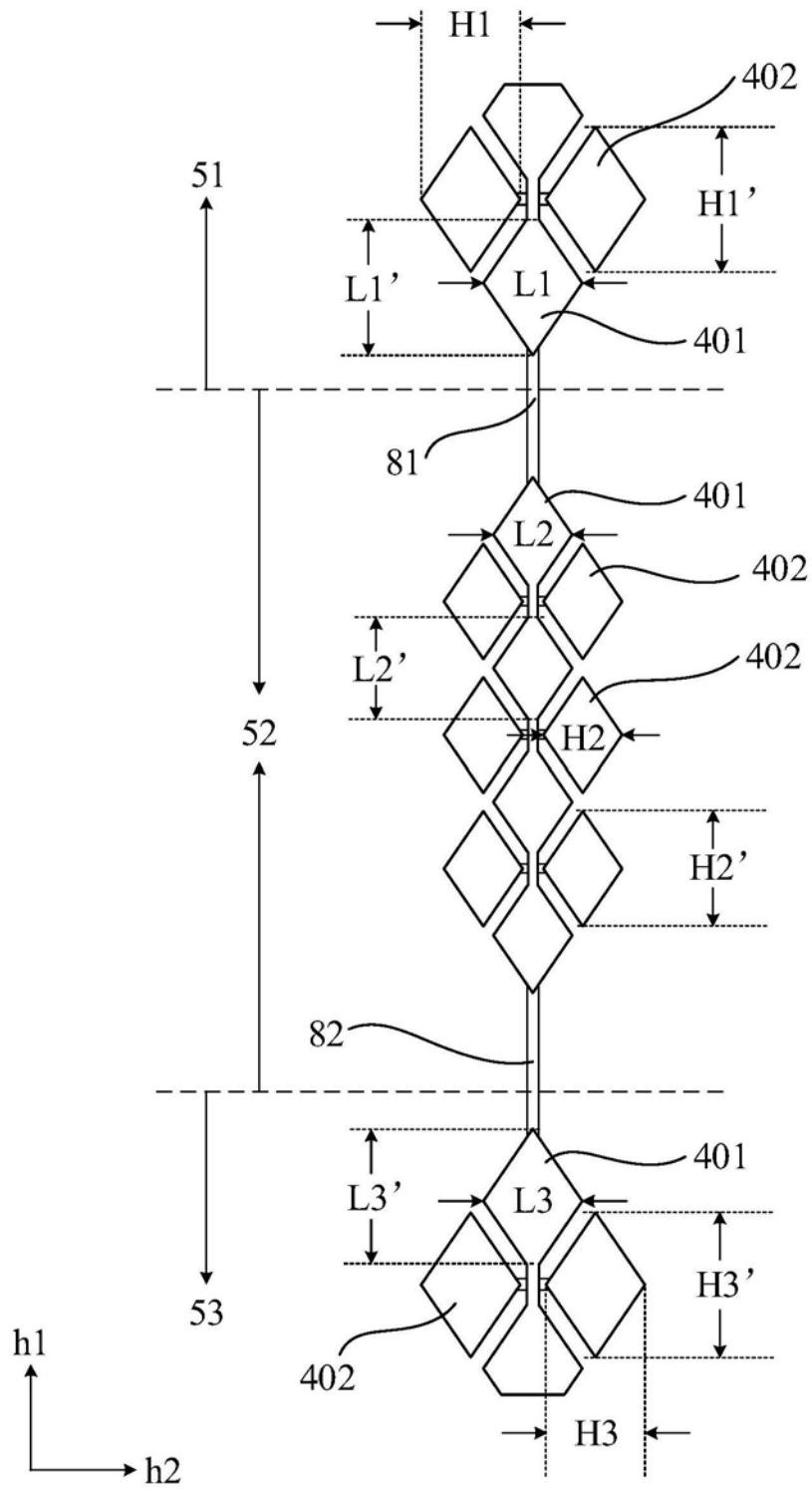


图4

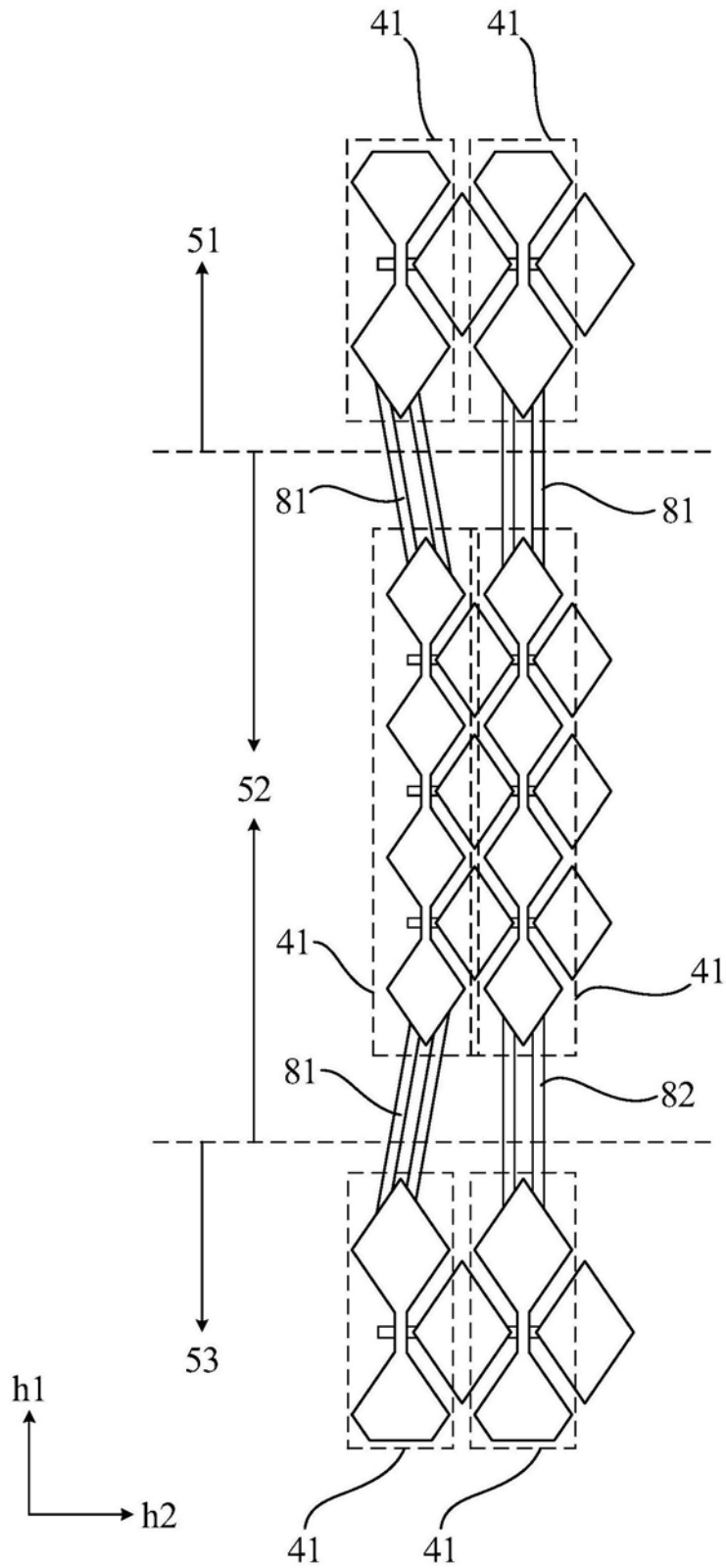


图5

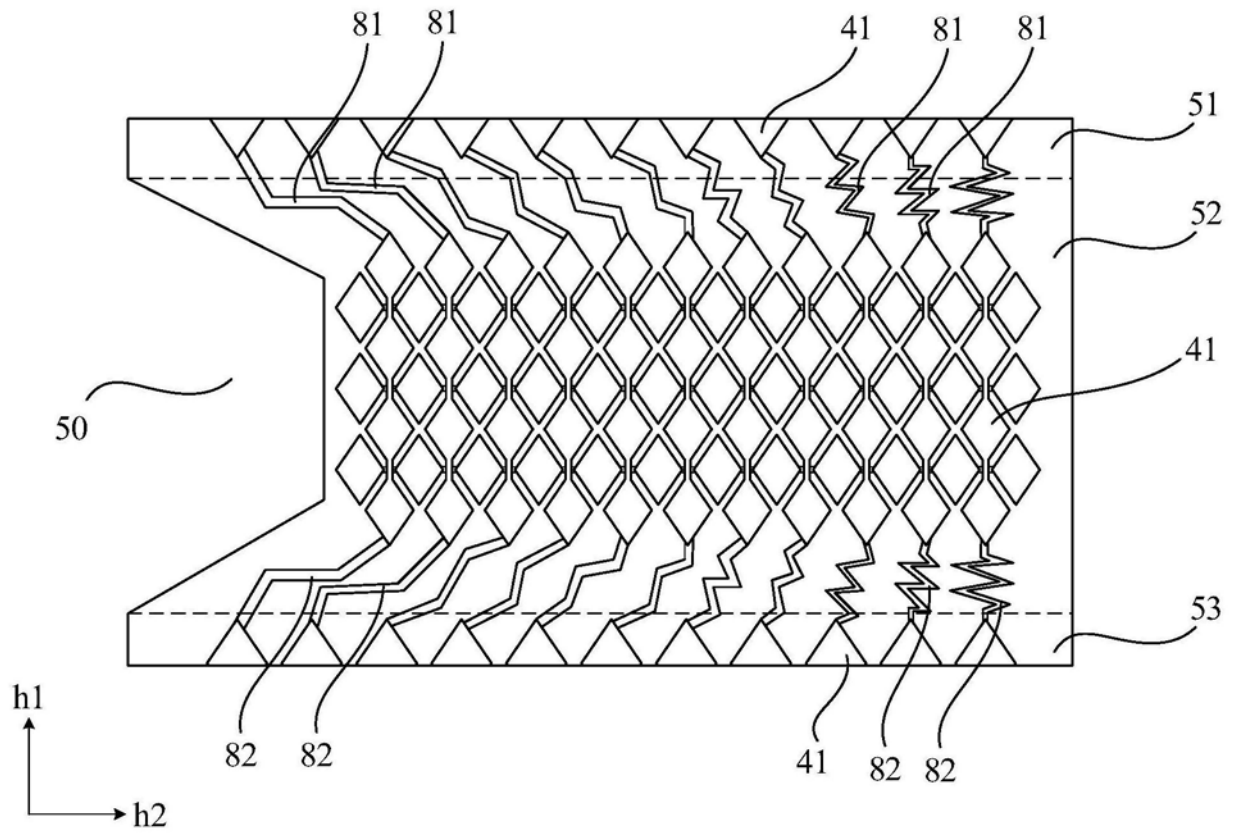


图7

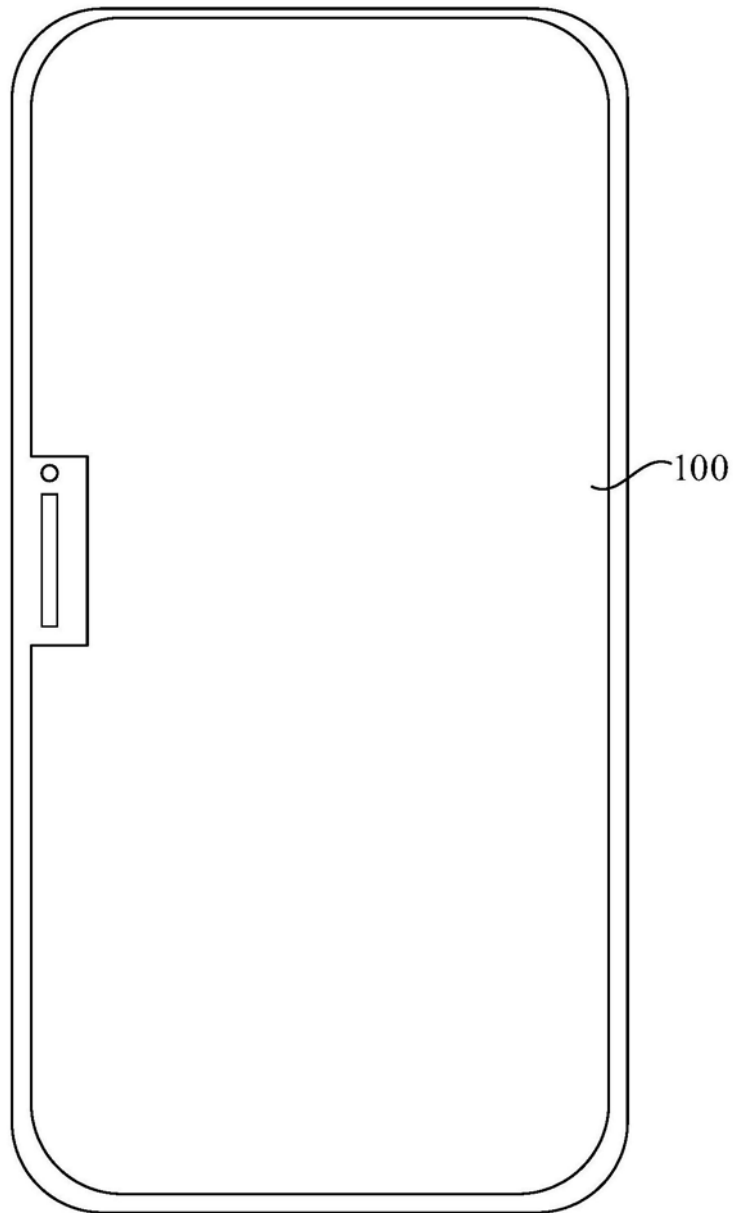


图8